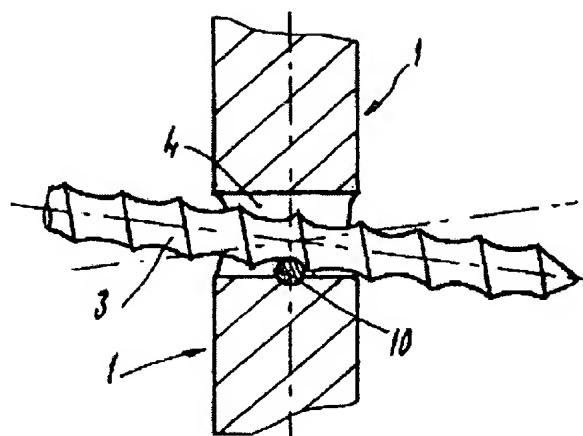


## Medullary osteosynthesis pin has at least one hole with transverse rib to engage with thread of retaining screw

**Patent number:** FR2784283  
**Publication date:** 2000-04-14  
**Inventor:** AARON ALAIN; CUNY CHRISTIAN  
**Applicant:** FOURNITURES HOSPITALIERES IND (FR)  
**Classification:**  
- international: A61B17/72; A61B17/86  
- european: A61B17/72  
**Application number:** FR19980012709 19981007  
**Priority number(s):** FR19980012709 19981007

### Abstract of FR2784283

The pin (1) is designed to be inserted into a bone, especially the humerus, and held in place by at least one screw (3) inserted through one or more holes (4) in the pin. At least one of the holes through the pin is smooth and has a transverse inner rib (10) to engage with the thread of a screw suitable for fastening in bone cortex or spongy tissue. The rib is separate from the pin, made from a rigid material such as a metal and has a certain elasticity by being fixed to the pin by one end only.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 784 283

②① N° d'enregistrement national : 98 12709

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : A 61 B 17/72, A 61 B 17/86

①②

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.10.98.

③⑦ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : FOURNITURES HOSPITALIERES  
INDUSTRIE FH INDUSTRIE Société anonyme — FR et  
CUNY CHRISTIAN — FR.

⑦② Inventeur(s) : AARON ALAIN et CUNY CHRISTIAN.

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 14.04.00 Bulletin 00/15.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

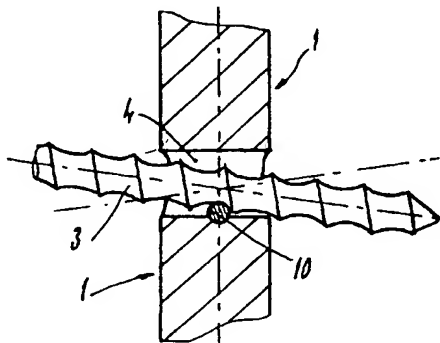
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤④ CLOU MEDULLAIRE D'OSTEOSYNTHESE.

⑤⑦ Ce clou (1) est destiné à être fixé à un os au moyen  
d'au moins une vis (3) et comprend à cet effet au moins un  
trou (4) qui le traverse de part en part pour la mise en place  
de cette vis (3).

Selon l'invention, au moins un de ces trous (4) est lisse  
et le clou (1) comprend une nervure (10) faisant saillie à l'in-  
térieur de ce trou (4), transversalement à celui-ci, cette ner-  
vure (10) ayant des dimensions telles qu'elle est propre à  
servir de prise d'appui au filet de la vis (3), que ce filet soit  
de type à os cortical ou de type à os spongieux.



FR 2 784 283 - A1



La présente invention concerne un clou médullaire d'ostéosynthèse, destiné à être fixé à un os au moyen d'une ou plusieurs vis.

Il est bien connu de réaliser une ostéosynthèse, notamment de l'humérus, au moyen d'un clou engagé dans le canal médullaire de l'os et d'une ou plusieurs vis implantées transversalement à ce clou, ces vis permettant la fixation du clou à l'os. Pour chaque vis, un trou est aménagé dans la corticale osseuse proximale, en regard d'un trou correspondant que comprend le clou, puis la vis est engagée au travers de ce trou et est vissée, du côté distal, soit dans l'os spongieux soit dans la corticale distale, selon la profondeur d'implantation.

Fréquemment, un tel clou médullaire présente des trous lisses pour l'engagement de ses vis de fixation à l'os, et le diamètre de ces trous correspond, au jeu près, au diamètre des vis.

Ces trous lisses permettent l'utilisation de vis dont le filet est adapté à de l'os cortical ou à de l'os spongieux, selon le type d'os concerné. Ce clou a toutefois pour inconvénient de ne pas être immobilisé latéralement par rapport aux vis, de sorte que des micro-mouvements du clou par rapport aux vis sont possibles lorsque des sollicitations sont transmises à l'os. Ces micro-mouvements ne sont pas souhaitables et induisent un risque important de desserrage des vis.

En outre, la mise en place d'une vis peut être difficile lorsque l'axe du trou aménagé dans l'os n'est pas parfaitement aligné avec l'axe du trou correspondant que comprend le clou. L'augmentation du diamètre des trous ne serait pas souhaitable puisque des micro-mouvements axiaux du clou seraient alors rendus possibles.

Un autre clou existant comprend des trous taraudés, dans lesquels les vis sont engagées par vissage. Les micro-mouvements latéraux précités sont éliminés mais pas le risque de desserrage des vis ni les difficultés de mise en place des vis dans le cas de non-alignement indiqué plus haut. De plus, les taraudages des trous imposent un type de vis déterminé, qui peut ne pas s'avérer adéquat selon le type d'os dans lequel ces vis sont implantées. En outre, lorsque les trous osseux de réception des vis sont eux-mêmes taraudés, les taraudages des trous du clou et des trous osseux peuvent ne pas coïncider, ce qui peut générer

une contrainte tendant à déplacer le clou par rapport à l'os ou léser les taraudages des trous osseux.

La présente invention vise à remédier à un ou plusieurs des inconvénients précités.

- 5           Le clou qu'elle concerne comprend, de manière connue en soi, au moins un trou qui le traverse de part en part, pour la mise en place d'au moins une vis d'immobilisation du clou par rapport à l'os.

- Selon l'invention, au moins un de ces trous est lisse et le clou comprend une nervure faisant saillie à l'intérieur de ce trou,  
10 transversalement à celui-ci, cette nervure ayant des dimensions telles qu'elle est propre à servir de prise d'appui au filet de la vis, que ce filet soit de type à os cortical ou de type à os spongieux.

- Cette nervure forme ainsi une butée permettant de bloquer le clou par rapport à la vis selon la direction axiale de cette vis. Après  
15 implantation, les possibilités de mouvements du clou par rapport à la vis sont ainsi notablement limités, sans qu'un type de vis particulier soit pour autant imposé puisque cette nervure s'adapte à la fois à des filets de vis à os cortical et à des filets de vis à os spongieux.

- En outre, cette nervure, selon sa hauteur et pour un diamètre  
20 de trou donné, peut coopérer avec des vis de diamètres différents, notamment de diamètre de 3,5 et 4 millimètres les plus employés. Le choix de vis est ainsi plus étendu qu'avec les trous taraudés de la technique antérieure.

- Avantageusement, le diamètre d'un trou dans lequel se trouve  
25 une nervure telle que précitée est supérieur au diamètre de la vis destinée à être engagée dans ce trou, et la nervure est aménagée sensiblement au niveau de la partie médiane de ce trou.

- La vis peut ainsi être orientée, par pivotement autour de cette nervure, selon différentes directions par rapport à ce trou. Une mise en  
30 place facile de la vis est ainsi rendue possible même lorsque l'axe du trou aménagé dans l'os n'est pas parfaitement aligné avec l'axe du trou aménagé dans le clou, sans élargissement du trou aménagé dans l'os.

- Selon une forme de réalisation perfectionnée de l'invention, la nervure est constituée par une pièce séparée du clou et est mobile par  
35 rapport au clou selon un mouvement dont une composante principale est sensiblement parallèle à l'axe du trou.

Le déplacement de cette nervure permet une adaptation de la position axiale de la vis en vue de la mise en coïncidence du filet de la vis avec le taraudage du trou osseux distal. Aucune contrainte néfaste dans l'os ou lésion dudit taraudage n'est ainsi générée.

- 5 De préférence, dans ce cas, la nervure est constituée par une tige en matériau rigide présentant un certain degré de souplesse élastique, notamment du métal, qui est fixée au clou par une extrémité tandis que son autre extrémité est mobile dans un évidement aménagé dans le clou.

- 10 Le serrage de la vis permet de déformer élastiquement cette tige, et par conséquent d'exercer une contrainte axiale sur la vis, résultant de la force de rappel correspondante. Cette contrainte génère des frottements sur le filet de la vis qui permettent d'assurer l'immobilisation de la vis en rotation et de prévenir ainsi tout risque de desserrage.

- 15 Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du clou médullaire qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue de ce clou, avec arrachement partiel, et d'une vis destinée à permettre la fixation du clou à l'os ;

- 20 la figure 2 est une vue du clou en coupe transversale, à hauteur de l'un des trous de réception d'une vis de fixation ;

la figure 3 en est une vue en coupe axiale, également à hauteur d'un tel trou, avec un premier type de vis ;

- 25 la figure 4 en est une vue similaire à la figure 3, avec un deuxième type de vis, et

la figure 5 en est une vue de côté, après implantation dans un os.

- 30 Les figures représentent un clou médullaire d'ostéosynthèse 1, destiné à être fixé à un os 2 au moyen de vis 3. Pour ce faire, les vis 3 sont engagées au travers de trous 4 aménagés dans les parties d'extrémité du clou 1.

- 35 Ainsi que le montre la figure 5, le clou 1 est mis en place dans le canal médullaire de l'os 2 de manière à s'étendre de part et d'autre du trait de fracture 5. Pour chaque vis 3, un trou est aménagé dans la corticale osseuse proximale 2a, en regard du trou 4 correspondant, puis la vis 3 est engagée au travers de ce trou 4 et est vissée, du côté distal, soit

dans l'os spongieux 2b soit dans la corticale distale 2c, selon la profondeur d'implantation.

Ainsi que cela apparaît aux figures 1 à 4, au moins un des trous 4 est lisse et le clou 1 comprend une tige 10 faisant saillie dans ce trou 4, transversalement à l'axe de ce dernier. Cette tige 10 est constituée en un matériau rigide mais présentant un certain degré de souplesse élastique, notamment en acier inoxydable ou en titane, et est fixée au clou 1 par l'une de ses extrémités tandis que son autre extrémité est engagée dans un évidement 11 aménagé dans la paroi du clou 1. Cet évidement 11 présente des dimensions supérieures au diamètre de la tige 10, de sorte que l'extrémité de cette dernière qui y est engagée est mobile par rapport au clou 1, selon un mouvement dont une composante principale est sensiblement parallèle à l'axe du trou 4.

Comme le montrent les figures 3 et 4, la tige 10 est disposée de manière telle, et a des dimensions telles, qu'elle peut servir de prise d'appui au filet de la vis 3 destinée à être engagée dans le trou 4, lorsque cette vis 3 est vissée dans ce trou 4, et ce quel que soit le type de filet de la vis 3, à os cortical ou à os spongieux.

En outre, la tige 10 est positionnée sensiblement au niveau de la partie médiane du trou 4, et ce dernier présente un diamètre supérieur au diamètre de la vis 3, sans toutefois que ce diamètre autorise un échappement du filet de cette vis 3 au-delà de la tige 10.

Grâce à la prise d'appui précitée que permet cette tige 10, les possibilités de mouvements latéraux du clou 1 par rapport à la vis 3 sont limitées ou même empêchées, sans qu'un type particulier de vis 3 ne soit pour autant imposé.

La vis 3 peut être orientée, par pivotement autour de la tige 10, selon différentes directions par rapport au trou 4, ainsi que cela apparaît à la figure 3. La vis 3 peut donc facilement être mise en place même lorsque l'axe du trou aménagé dans l'os 2 n'est pas parfaitement aligné avec l'axe du trou 4, sans qu'un élargissement du trou osseux ne soit nécessaire.

La possibilité de déplacement de la tige 10 permet en outre d'adapter la position axiale de la vis 3, pour une position angulaire donnée de celle-ci, à la position du clou 1. Une mise en coïncidence du filet de la vis 3 avec le taraudage du trou osseux distal est ainsi rendue possible, de

sorte qu'aucune contrainte néfaste dans l'os 2 ou lésion dudit taraudage n'est générée.

La déformation élastique de la tige 10 permet en outre l'exercice d'une contrainte axiale sur le filet de la vis 3, qui génère des  
5 frottements sur ce filet, ces frottements permettant d'assurer l'immobilisation de la vis 3 en rotation, afin de prévenir tout risque de desserrage.

**REVENDICATIONS**

1 - Clou médullaire d'ostéosynthèse, destiné à être fixé à un os (2) au moyen d'au moins une vis (3) et comprenant à cet effet au moins un trou (4) qui le traverse de part en part pour la mise en place de cette vis (3), clou (1) caractérisé en ce qu'au moins un de ces trous (4) est lisse et en ce que le clou (1) comprend une nervure (10) faisant saillie à l'intérieur de ce trou (4), transversalement à celui-ci, cette nervure (10) ayant des dimensions telles qu'elle est propre à servir de prise d'appui au filet de la vis (3), que ce filet soit de type à os cortical ou de type à os spongieux.

2 - Clou selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre d'un trou (4) dans lequel se trouve une nervure (10) telle que précitée est supérieur au diamètre de la vis (3) destinée à être engagée dans ce trou (4), et en ce que la nervure (10) est aménagée sensiblement au niveau de la partie médiane de ce trou (4).

3 - Clou selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la nervure est constituée par une pièce (10) séparée du clou (1) et est mobile par rapport au clou (1) selon un mouvement dont une composante principale est sensiblement parallèle à l'axe du trou (4).

4 - Clou selon la revendication 3, caractérisé en ce que la nervure est constituée par une tige (10) en matériau rigide présentant un certain degré de souplesse élastique, notamment du métal, qui est fixée au clou (1) par une extrémité tandis que son autre extrémité est mobile dans un évidement (11) aménagé dans le clou (1).



FIG 1

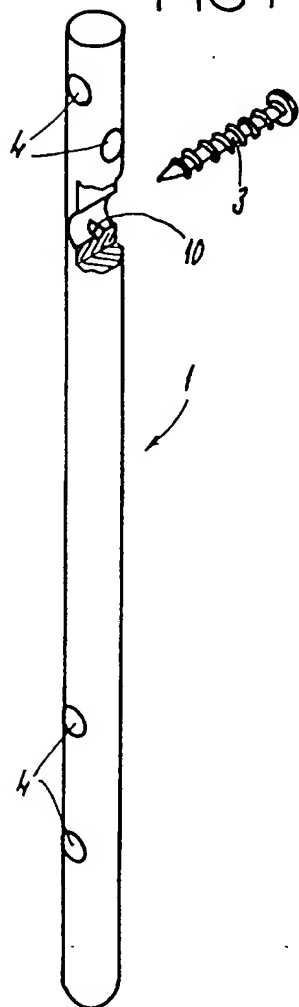


FIG 3

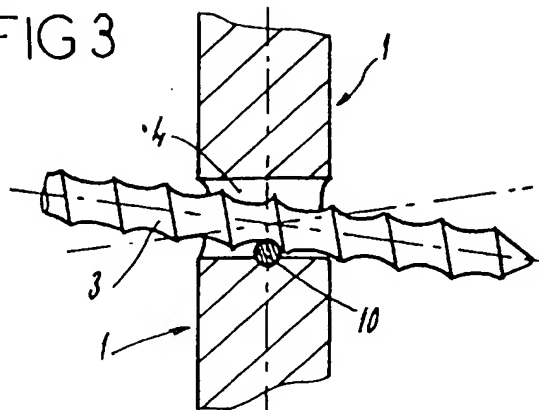


FIG 4

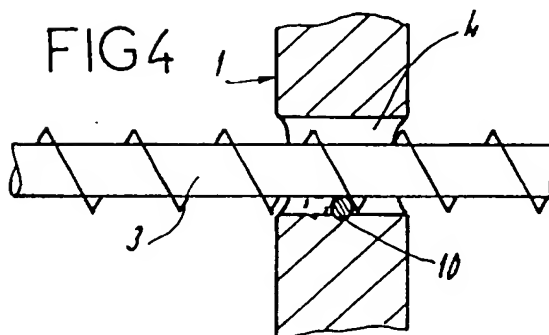


FIG 2

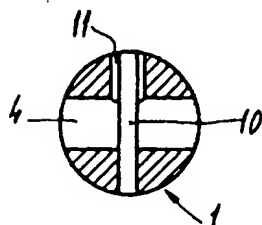
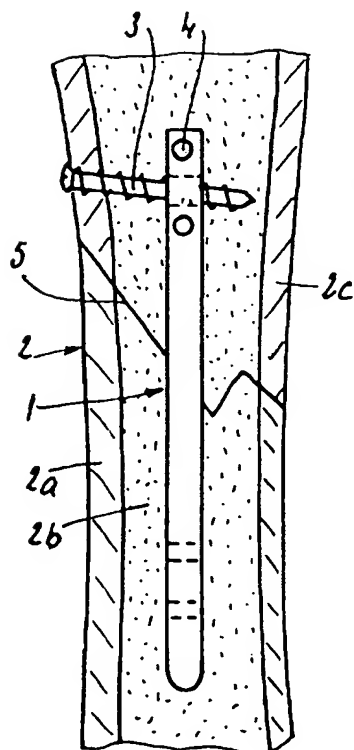


FIG 5



2784283

## RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 563635  
FR 9812709

[illegible]